

الحالات التي يمكن أن تأخذها الدالة $f(x)$

(٢) إذا كانت $f(x) = \sin bx$ أو $f(x) = \cos bx$ فإن الحل الخاص هو

$$y_p = \frac{1}{F(D^2)} \sin bx \text{ or } \cos bx$$

$$y_p = \frac{1}{F(-b^2)} \sin bx \text{ or } \cos bx, F(-b^2) \neq 0$$

أي أننا نعوض بدلا من كل D^2 بـ $-b^2$ وكذلك $D^3 = D^2 \cdot D = -b^2 D$

ملاحظة: بعد التعويض بدلا من كل D^2 بـ $-b^2$ في المقام يجب ان يكون الناتج عدداً

صحيحاً بدون ان يحتوي على المؤثر D اما اذا بقي المؤثر D بعد التعويض فأنا يجب أن

نضرب بمرافق المقام حتى نحصل على D^2 مرة أخرى ثم نرجع ونعوض بدلا من كل D^2

بـ $-b^2$ الى ان تضمحل الحدود التي تحوي على المؤثر D .

اما إذا كانت $F(-b^2) = 0$ فأنا نستخدم صيغة أويلر

$$e^{ibx} = \cos bx + i \sin bx$$

أي أن

$$\cos bx = \operatorname{Re}.(e^{ibx}), \quad \sin bx = \operatorname{Im}.(e^{ibx})$$

فنجد الحل الخاص للدالة e^{ibx} كما في النقطة (1) وسيوضح هذا أكثر من خلال حل الأمثلة.

ملاحظة هامة جداً جداً: إذا كان المؤثر في البسط نشق وإذا كان في المقام نكامل وحسب

درجة المؤثر.

تمارين (تحل في المحاضرة)

جد الحل الخاص للمعادلات التفاضلية التالية باستخدام طريقة المؤثر

1) $y'' + y' + y = \sin 2x$

2) $(D^2 - 5D + 6)y = \sin 3x$

3) $(D^3 + D^2 - D - 1)y = \cos 2x$

واجب بيتي HW

1) $(D^2 - 4D + 4)y = \sin 2x$

2) $y''' - 3y'' + 4y' - 2y = e^x + \cos x$

3) $(D^3 + 1)y = \cos 2x$